

ÂNGELO VIEIRA DOS REIS
ROBERTO LILLES TAVARES MACHADO
ANTÔNIO LILLES TAVARES MACHADO

ACIDENTES COM
MÁQUINAS AGRÍCOLAS:
Cartilha para agricultores



Editora e Gráfica Universitária/PREC/UFPEL
PELOTAS/ 2010



Obra publicada pela Universidade Federal de Pelotas

Reitor: Prof. Dr. Antonio Cesar Gonçalves Borges

Vice-Reitor: Prof. Dr. Manoel Luiz Brenner de Moraes

Pró-Reitor de Extensão e Cultura: Prof. Dr. Luiz Ernani Gonçalves Ávila

Pró-Reitora de Graduação: Prof. Dra. Eliana Póvoas Brito

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Prof. Dr. Manoel de Souza Maia

Pró-Reitor Administrativo: Eng. Francisco Carlos Gomes Luzzardi

Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento: Prof. Ms. Élio Paulo Zonta

Pró-Reitor de Recursos Humanos: Admin. Roberta Trierweiler

Pró-Reitor de Infra-Estrutura: Mario Renato Cardoso Amaral

Pró-Reitora de Assistência Estudantil: Assistente Social Carmen de Fátima de Mattos do Nascimento

CONSELHO EDITORIAL

Profa. Dra. Carla Rodrigues

Profa. Dra. Cristina Maria Rosa

Profa. Dra. Flavia Fontana Fernandes

Profa. Dra. Francisca Ferreira Michelin

Profa. Dra. Luciane Prado Kantorski

Profa. Dra. Vera Lucia Bobrowsky

Prof. Dr. Carlos Eduardo Wayne Nogueira

Prof. Dr. José Estevan Gaya

Prof. Dr. Luiz Alberto Brettas

Prof. Dr. Vitor Hugo Borba Manzke

Prof. Dr. Volmar Geraldo da Silva Nunes

Prof. Dr. William Silva Barros

Diretor da Editora e Gráfica Universitária: Carlos Gilberto Costa da Silva

Gerência Operacional: João Henrique Bordin

Layout e Edição Eletrônica: jhbarbacha@msn.com

Revisão de texto: Rosane Tarouco Xavier

Conteúdo

1. Acidentes de trabalho com máquinas agrícolas	3
2. Causas dos acidentes com máquinas agrícolas.	7
3. Simbologia utilizada para alertar sobre perigos.	10
4. Prevenção de acidentes.	16
5. Manuseio de agrotóxicos.	35

R375a Reis, Ângelo Vieira dos

Acidentes com máquinas agrícolas : cartilha para agricultores / Ângelo Vieira dos Reis, Roberto Lilles Tavares Machado, Antônio Lilles Tavares Machado - Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2010.
48p. : il.

ISBN : 978-85-7192-742-1

1. Máquinas agrícolas 2. Acidentes de trabalho 3. Uso do trator 4. Prevenção de acidentes 5. Segurança do trabalho 6. Tratores I. Título II. Machado, Roberto Lilles Tavares III. Machado, Antônio Lilles Tavares

CDD 631.35

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação: Bibliotecária Marlene Cravo Castilho – CRB-10/774

Obra financiada pelo Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/MDS/SESAN - Nº 36/2007

Impresso no Brasil

ISBN 978-85-7192-742-1

Tiragem: 5.000 exemplares



EDITORA E GRÁFICA UNIVERSITÁRIA

R Lobo da Costa, 447 – Pelotas, RS – CEP 96010-150

Fone/fax: (53) 3227 8411

e-mail: editora@ufpel.edu.br

1. Acidentes de trabalho com máquinas agrícolas

1.1. Introdução

As atividades rurais são consideradas como as mais perigosas que existem para os trabalhadores. Dentre as atividades rurais, **as operações com máquinas e equipamentos agrícolas são as que oferecem maiores riscos de acidentes.**

Essa cartilha tem como objetivo atacar o problema da falta de informação que ocorre no meio da agricultura familiar no que diz respeito à operação eficaz de máquinas e, assim, espera-se a redução dos riscos de acidentes. Para isso, são apresentadas algumas práticas de segurança na operação de tratores.

1.2. Definição de acidente de trabalho

Considera-se que acidente de trabalho é todo acontecimento que não esteja programado e que interrompa, por pouco ou muito tempo, a realização de um serviço, provocando perda de tempo, danos materiais ou lesão corporal.

Não é necessário que haja lesões ao trabalhador para que seja considerado um acidente.

1.3. Por que deve haver prevenção em relação a um acidente?

Aspectos econômicos

Certamente, o aspecto econômico é o primeiro a ser levantado, já que é o mais visível e palpável, quando o assunto é trabalho. Neste aspecto devem ser consideradas três questões: danos com o trator ou com a máquina agrícola, afastamento do trabalhador e prejuízo estatal.

É comum que a “ocorrência de um acidente” resulte na quebra do trator ou do implemento, que terão de ser consertado para poder voltar a trabalhar. Logicamente, **quem paga pelo prejuízo é o agricultor**. Além disso, como a tarefa que estava sendo realizada foi interrompida, pode ocorrer também um prejuízo indireto, conforme o estágio de desenvolvimento da cultura e o tempo necessário para o conserto da máquina. Veja alguns exemplos:

<i>Períodos</i>	<i>Consequências</i>
<i>Durante a colheita</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>exposição a maiores riscos de intempéries e ao ataque de animais silvestres</i>• <i>degrana natural</i>• <i>queda da qualidade de grãos, sementes ou frutos</i>
<i>Durante a semeadura</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>perda dos períodos ótimos de semeadura para a maximização da produtividade</i>
<i>Durante os tratamentos fitossanitários</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>sérios riscos à produção e à qualidade do produto</i>

Outra questão financeira, que vai além do maquinário, é o afastamento do trabalhador para o restabelecimento de sua saúde.

PENSE:

“O que aconteceria com a minha vida e com o futuro da minha família se eu tivesse a mão amputada durante o trabalho?”

No caso da agricultura familiar, a pessoa afastada será um componente da família e, normalmente, não há previsão – ou condições – de se contratar um trabalhador temporário e, neste caso, poderá haver perda irreversível na produção.

Por fim, mas não menos importante, é o custo financeiro para o estado. Devido à ocorrência de acidentes, o governo deve prestar atendimento e assistência aos feridos, pagar auxílio doença e, nos casos mais graves, *pagar pensão por morte e aposentadoria por invalidez*. Não é demais lembrar que todo esse custo é pago por **todos nós** na forma de impostos e taxas.

Aspectos sociais e familiares

Um acidente com máquina agrícola pode causar um grande impacto sentimental na vida familiar, pois há a possibilidade de invalidez ou de falecimento do marido, da esposa, do pai, da mãe, do filho(a), ou outro membro da família. Além do choque provoca-

do pelo acidente e da dor ocasionada pela perda do ente querido, há o risco do comprometimento da renda familiar e, com isso, da estrutura familiar e todo um modo de vida. Essas transformações normalmente levam à migração de toda a família para as periferias das cidades.

Nas Figuras 1 e 2, podem-se ver dois exemplos com resultados de acidentes com máquinas agrícolas. O primeiro caso resultando na invalidez permanente do acidentado, e o segundo resultando na morte do agricultor.



Figura 1 – Dedos da mão decepados durante o trabalho com máquina agrícola.



Figura 2 – Tombamento lateral do trator em estrada.

2. Causas dos acidentes com máquinas agrícolas

Os motivos dos acidentes podem ser separados em atos inseguros e condições inseguras.

2.1. Atos inseguros

O agricultor e/ou operador, quando realiza um serviço de maneira errada e/ou descuidada, está cometendo um ato inseguro (*dirigir o trator em alta*

velocidade, não ter cuidado ao reabastecer o trator etc). Esses atos

inseguros, **responsáveis por 85% dos acidentes**

“Eu sou sempre cuidadoso. Nunca vou me machucar no trabalho”. Esse é justamente o pensamento que fere e mata centenas de trabalhadores rurais.

com máquinas agrícolas, podem se dar por desconhecimento ou de forma consciente, indicando pressa, má vontade, excesso de confiança, busca *de notoriedade* ou falta de noção das consequências que um acidente pode provocar.

2.2. Condições inseguras

As condições inseguras respondem por cerca de 15% dos acidentes com máquinas agrícolas e são caracterizadas quando as ferramentas, os tratores ou as máquinas agrícolas são usados mesmo com defeito ou sem dispositivos de segurança (*ferramen-*

tas estragadas, mal conservadas ou defeituosas, falta de arco de proteção nos tratores, etc).

2.3. Causas específicas de acidentes com tratores

As principais causas que resultam em acidentes envolvendo tratores são as seguintes:

- 1) Operação do trator em condições extremas: o trator é utilizado sob condições que excedem os limites para as quais ele foi projetado, como o trabalho em ladeiras muito fortes, a velocidade excessiva, a tração de cargas muito pesadas.
- 2) Perda do controle em subidas/descidas: há perda do controle por erro do operador, devido à imperícia, imprudência ou falta de capacitação, como erro na troca de marchas em subidas ou descidas, tração de carretas agrícolas com excesso de peso em descidas.
- 3) Ingestão de bebidas alcoólicas: o efeito do álcool sobre o operador de máquinas agrícolas e o motorista de carro



é o mesmo. Há uma diminuição da rapidez dos reflexos, o

que pode dar margem à batida, ao *capotamento*, à perda de controle e à má qualidade de certas operações.

- 4) Presença de pessoas junto ao posto do operador: a pessoa que está de carona não conta com o auxílio dos dispositivos de segurança do trator, estando sujeita a quedas, esmagamentos e atropelamentos, quando acontece um acidente.
- 5) Falta de proteção das partes móveis do trator e do implemento: a falta de proteção permite que as pessoas tenham acesso a partes móveis inadvertidamente ou por imprudência. Os casos mais comuns referem-se ao eixo da tomada de potência, ao eixo cardã, à rosca transportadora e ao sistema de transmissão por correia.
- 6) Engate inadequado do implemento: os implementos de ar-

A conscientização sobre essas 6 causas e a capacitação podem reduzir em até 75% os acidentes com tratores agrícolas.

rasto devem apenas ser engatados ao trator pela barra de tração. O uso do ponto de acoplamento superior (terceiro ponto)

para puxar implementos desequilibra o trator, favorecendo o capotamento para trás.

3. Simbologia utilizada para alertar sobre perigos

É importante conhecer e entender o significado dos símbolos e alertas de segurança existentes nos manuais do operador e nos adesivos colocados nas próprias máquinas. Neles há informação sobre o risco de acidentes, aviso de perigo ou instrução de operação correta da máquina.

3.1 Símbolos informativos




Símbolo de **alerta** de segurança - **CUIDADO**

Sua presença indica:
ATENÇÃO! FIQUE ALERTA!
A SUA SEGURANÇA ESTÁ ENVOLVIDA!



Símbolo com a palavra **PERIGO**

São apresentados na cor **vermelha** e indicam os riscos mais graves de acidentes, que podem ocasionar morte. Também apresentam texto explicativo abaixo do símbolo do perigo em questão.


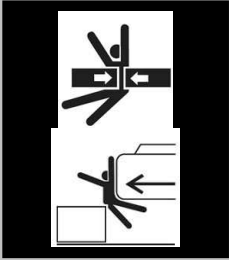
**ADVERTÊNCIA!**

NÃO DÊ A PARTIDA NO MOTOR SE A COBERTURA DA CORREIA NÃO ESTIVER INSTALADA. MANTENHA MÃOS, PÉS E ROUPAS AFASTADAS DAS CORREIAS E POLIAS EM MOVIMENTO. A NÃO-OBSERVÂNCIA DESSAS INSTRUÇÕES PODERÁ RESULTAR EM FERIMENTOS. CONSULTE O MANUAL DO PROPRIETÁRIO PARA OBTER INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA COMPLETAS.

LIBL219C

Símbolo com a palavra
ADVERTÊNCIA

São na cor **laranja e** indicam os riscos menos graves de acidentes.

**CAUTELA**

Símbolo com a palavra **CAUTELA**



São apresentados na cor **amarela** e indicam a necessidade de seguir instruções de segurança.

3.2. Aviso de perigo

Os símbolos de aviso de perigo alertam para os possíveis perigos na operação de máquinas, mostrando as consequências em caso de acidentes ou indicando como os perigos podem ser evitados.

Quadro 1 – Símbolos de aviso de perigo dos acidentes mais comuns com tratores.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	
	Não usar o trator em condições de inclinação lateral acentuada (condições extremas).	
		Risco de atropelamento pelo trator Este símbolo indica a possibilidade de ser atropelado pelo trator na região entre as rodas (esquerda); à frente ou atrás delas (direita).
	Risco de capotamento lateral Trator sem Estrutura de Proteção na Capotagem (EPC)	
	Risco de capotamento lateral Trator com cabine e EPC	
		Use o cinto de segurança! O cinto de segurança deve ser usado apenas em tratores com EPC.
	Não transporte caronas Risco de queda com o trator em movimento	

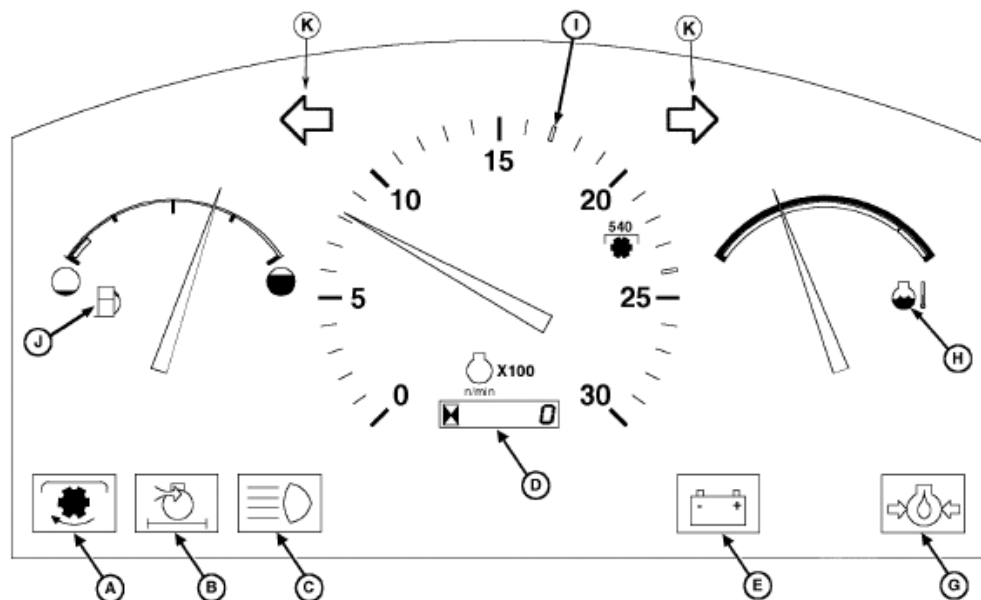
	<p>Não transporte caronas – trator com cabine Risco de queda com o trator em movimento</p>
	<p>Risco de captura pela tomada de potência (TDP)</p>

Símbolos utilizados como instruções de operação

São encontrados geralmente no painel de instrumentos (Figura 3). Indicam situações de mal-funcionamento ou informam sobre as funcionalidades das máquinas (Quadro 2).

Além dos símbolos, as normas utilizam cores específicas para cada grupo de função. Assim tem-se as seguintes cores:

- Vermelho:- Parada do motor
- Laranja: Deslocamento do trator (rotação do motor; alavancas da transmissão; freio de estacionamento; bloqueio do diferencial)
- Amarelo: Engate de potência (engate da TDP)
- Preto: Demais comandos (luzes, sistema hidráulico, acoplamentos etc.)



CQ208430

A—Indicador da TDP
B—Indicador de restrição do
filtro de ar
C—Indicador de luz alta

D—Horímetro
E—Carga da bateria
F—não existe
G—Indicador de pressão de
óleo do motor

H—Termômetro do
refrigerante
I—Tacômetro
J—Indicador do Nível de
Combustível

K—Indicador do pisca
direcional

Figura 3 – Painel de instrumentos típico de um trator agrícola de quatro rodas (Fonte: John Deere)

Quadro 2 – Alguns símbolos utilizados como instruções de operação em tratores.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Engatar a tomada de potência.		Desengatar a tomada de potência		Rotação da tomada de potência
	Temperatura da água do radiador		Nível de combustível		Pressão do óleo do motor
	Indicador de carga da bateria		Tração dianteira ligada		Tração dianteira desligada
	Faróis de trabalho		Tartaruga marcha lenta lento		Lebre marcha rápida rápido
	Braço do hidráulico – abaixar		Braço do hidráulico – levantar		Bloqueio do diferencial
	Horímetro – horas trabalhadas		Rotação do motor		Estrangulamento do motor – para o motor

4. Prevenção de acidentes

4.1. Vestimenta adequada

Vestir-se adequadamente para o trabalho é o primeiro passo para a prevenção de acidentes e uma operação segura de máquinas agrícolas.

Aqui vão algumas dicas que aumentam a segurança:

- Use calçado de couro fechado com solado antiderapante. Sandálias e chinelos oferecem pouca proteção contra espinhos, pisoteios, fagulhas e choque contra objetos.
- Deixe alianças e correntes em casa.
- Amarre bem os cadarços para que não se prendam às partes móveis das máquinas.
- Caso tenha cabelos compridos, deixe-os cobertos ou prenda-os junto à cabeça.
- Vista calças compridas.
- Use roupas justas. Roupas com partes soltas podem se prender a partes dos tratores ou implementos (Figura 4).

Vestimentas adequadas reduzem o risco de ferimentos e mortes no trabalho.



Figura 4 – Como as roupas soltas podem se prender às partes móveis do trator.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) são de uso obrigatório para o operador de máquinas agrícolas, toda vez que as condições ambientais sejam tais que a sua saúde venha a ser prejudicada, como a exposição a ruídos elevados ou a agrotóxicos, o risco de impacto de objetos e/ou fagulhas.

USE PROTETOR AURICULAR!

Você não se adapta a ruídos altos; na verdade, você perde a capacidade de ouvi-los.

A perda auditiva é cumulativa e irreversível

Outra questão que merece ser lembrada é que as normas de segurança e as regulamentações sobre o uso **de EPIs são destinadas à proteção e à manutenção da saúde do agricultor, não**

devendo ser encaradas como obstáculos à lucratividade.

4.3. Prevenção dos principais acidentes com tratores

**SIGA AS ORIENTAÇÕES
DE PREVENÇÃO!**

**Não há dinheiro que
pague a perda de uma
vida.**

Capotamento

Há dois tipos de capotamento: o lateral, que ocorre quando o trator tomba para um dos lados, e o longitudinal, quando o trator tomba para trás em torno do seu eixo traseiro. Este último tipo é muito grave e letal devido à rapidez com que ele acontece: em apenas 1,5 segundos após o início de um capotamento longitudinal, o trator já está tombado; assim, o operador tem apenas 0,75 segundos para evitar o acidente (pisar na embreagem, por exemplo). Após esse tempo, o trator irá tombar não importando mais o que o operador faça (Figura 5).

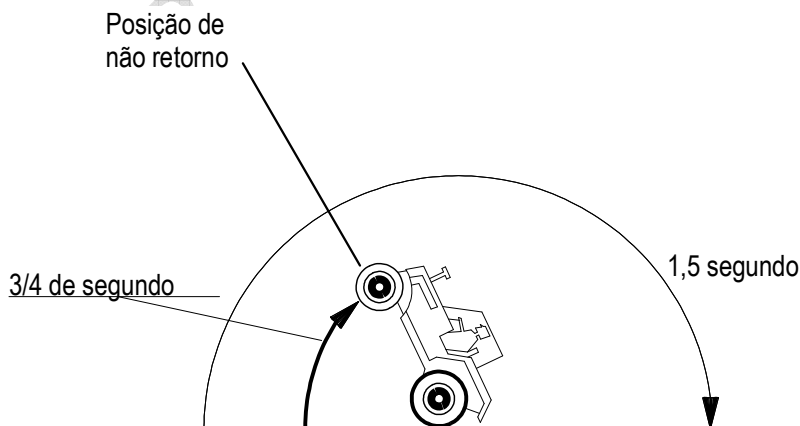


Figura 5 – Seqüência e tempo de capotamento longitudinal de um trator.

Num capotamento, as reais chances de sobrevivência do operador estão vinculadas à presença de uma Estrutura de Proteção na Capotagem (EPC) somada ao uso do cinto de segurança. O EPC, também chamado de arco de segurança ou “Santo Antônio”, é uma estrutura metálica ligada diretamente ao chassi do trator formando um ou dois arcos de proteção. Na Figura 6, pode-se ver um EPC do tipo arco.

O EPC e o cinto de segurança, quando usados, são os dispositivos de segurança mais efetivos para salvar a vida do operador numa capotagem.



Figura 6 – Estrutura de proteção contra o capotamento do tipo arco simples.

A utilização de cinto de segurança em tratores sem EPC não é aconselhada (ainda que as leis de



trânsito assim o determinem para o tráfego em estradas), porque o cinto impede que o operador pule do trator (talvez a sua única chance de sobrevivência) para escapar do esmagamento.

Principais causas de *Capotamento*

- ✎ Conduzir ou manobrar o trator muito perto de valetas (Figura 7).
- ✎ Trafegar em alta velocidade em estradas ou no campo.
- ✎ Rebocar ou tracionar cargas acopladas por outro local que não a barra de tração (Figura 8).
- ✎ Conduzir o trator em encostas muito inclinadas (Figura 9).
- ✎ Tentar subir rampas muito íngremes (Figura 10).
- ✎ Tentar fazer curva muito rápido, especialmente com carregadores frontais.

Tratores são cavalos de tração e não cavalos de corrida.

Opere sempre em baixa velocidade!

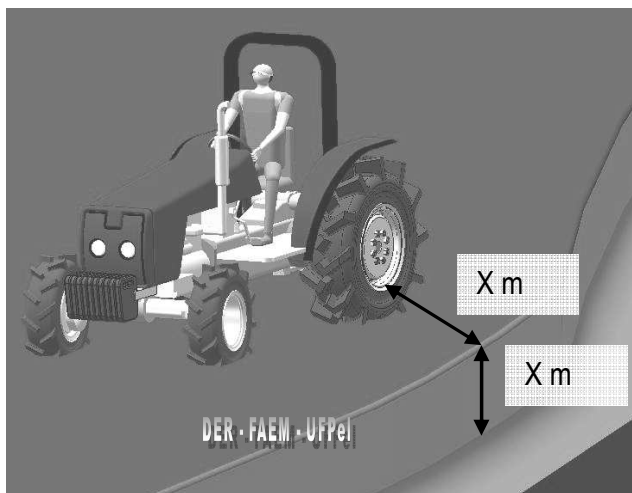


Figura 7 – Risco de capotamento pela operação muito próxima a valetas.



Figura 8 – Risco de capotamento pela tração de cargas pelo acoplamento do 3º ponto.

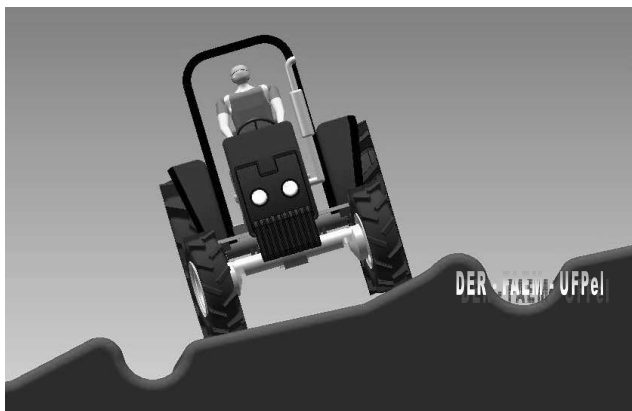


Figura 9 – Risco de capotamento lateral pela operação em encostas muito inclinadas.



Figura 10 – Risco de capotamento ao tentar subir em rampas muito íngremes.

Principais causas de *quedas e atropelamentos*:

- ☞ Haver pessoas próximas ao trator durante o trabalho.
- ☞ Transportar pessoas sentadas no pára-lama do trator, em pé sobre a proteção principal da TDP ou em pé sobre os braços in-

feriores de levante hidráulico.

- ☞ Haver pessoas próximas, no momento de ligar o trator ou pô-lo em movimento.
- ☞ Haver crianças (as menores de 5 anos são atraídas pelo barulho do funcionamento do trator) nos locais de trabalho.

Para evitar acidentes:

- ⚠ Nunca dar carona no trator.
- ⚠ Nunca permitir a presença de outra pessoa durante a operação.
- ⚠ Certificar-se de que não há ninguém por perto quando ligar ou colocar o trator em movimento.
- ⚠ Não burlar os sistemas de proteção de partida.



Colisões com obstáculos ou outros veículos

Para evitar colisões, é de fundamental importância que, antes de começar o trabalho, haja o reconhecimento a pé da lavoura e a demarcação com balizas (ex.: bambu) dos obstáculos verificados, como tocos, pedras, valetas, buracos, canais, colméias etc.

Para o tráfego do trator em estradas vicinais, deve-se ter em mente que o trator é um veículo lento quando comparado com automóveis e caminhões. A fim de minimizar os riscos, o trator

deve estar devidamente sinalizado com sinaleiras, refletores traseiros na sinaleira, faróis frontais acesos.

Contato com a tomada de potência (TDP)

O perigo de contato com o eixo da TDP está relacionado com o elevado tempo de reação do homem em comparação com a rotação envolvida. Com

uma rotação de 540 rpm na TDP, **se o operador for “prego”, o eixo já terá dado mais de**

Uma pessoa pode ter um braço ou uma perna capturado pelo eixo da TDP antes que perceba que está em perigo.

6 voltas com a sua roupa, cadarço do calçado, braço ou perna, antes que ele perceba.

Para reduzir as possibilidades de ocorrência de acidentes, deve-se manter sempre no lugar a proteção principal do eixo da TDP (Figura 11). Outro aspecto de fundamental importância é o uso da proteção do eixo cardan que leva o movimento da TDP até a máquina que está sendo acionada. Essa proteção, como se pode ver na Figura 12, é fixa, de forma que, se houver contato de alguma parte do operador ou de sua roupa com a proteção, não haverá risco de enroscamento.

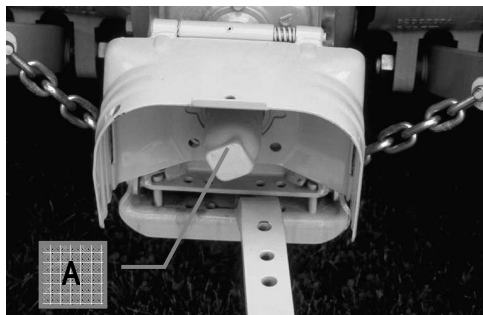


Figura 11 – Proteção principal do eixo da TDP, onde (A) é a capa do eixo.



A



B

Figura 12 – Eixo cardan da TDP (A) e sua proteção externa (B).

Para evitar acidentes:

- ⚠ Vestir-se com segurança para evitar enroscamentos.
- ⚠ Manter as proteções da TDP.
- ⚠ Manter a proteção do cardan.
- ⚠ Desligar a TDP e parar o motor antes de descer do trator.
- ⚠ Nunca passar ou pular sobre o eixo cardan.

Uso de tratores antigos


Os tratores antigos são geralmente menos seguros, porque não apresentam os dispositivos de segurança dos tratores atuais, além disso, podem não estar com a manutenção em dia. As principais razões de serem considerados menos seguros são ausência de EPC e cinto de segurança, assentos sem apoio para braços e sem encosto, banco com poucos ou nenhum ajuste, ausência de dispositivos de segurança para partida, freios deficientes, sistema de direção muito lento e ausência de proteção principal fixa da tomada de potência.

4.4. Outros procedimentos de segurança

Ligando e desligando o trator

Procedimentos seguros para ligar o trator:

1. Subir no trator sempre do lado esquerdo e apoiado pelas duas mãos e um dos pés.
2. Sentar no banco do operador e prender o cinto de segurança (se o trator tiver EPC).
3. Pressionar o pedal de embreagem até o fundo.
4. Colocar todas as alavancas de marcha em posição de neutro.
5. Ajustar a alavanca do acelerador para 1/3 de aceleração.

 **Somente ligue o trator sentado no banco do operador!**

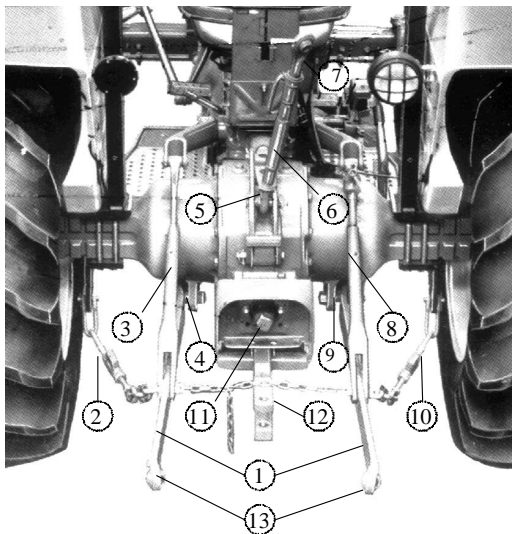
6. Por a chave de ignição na posição ligado (parte elétrica ligada) e verificar o painel do trator.
7. Girar a chave para a posição ligar até o funcionamento do motor.
8. Se o motor não ligar em 10 segundos, parar. Verificar o painel de instrumentos e esperar um minuto antes de tentar de novo.
9. Deixar o motor funcionando em marcha lenta por pelo menos 30 segundos para a correta lubrificação.

Procedimentos seguros para desligar o trator:

1. Desacelerar até a marcha-lenta.
2. Por a transmissão em neutro e acionar o freio de estacionamento.
3. Desligar a chave de ignição e retirá-la, para evitar que o trator seja ligado por crianças.
4. Puxar o estrangulador da bomba injetora para parar o motor.
5. Se o trator estiver numa ladeira, engrenar uma marcha reduzida.

Acoplando implementos

Na Figura 13, são mostrados os principais órgãos de acoplamento de um trator típico.

**Legenda:**

- 1) Braços inferiores;
- 2) e 10) esticadores laterais;
- 5) ponto de acoplamento superior;
- 6) braço de ligação superior;
- 11) TDP (com capa protetora);
- 12) barra de tração;
- 13) pontos de engate inferiores.

Figura 13 – Vista traseira de um trator mostrando a barra de tração, o sistema de engate de três pontos e a TDP.

Para **implementos de arrasto** (aqueles acoplados pela barra de tração), deve-se adotar para o acoplamento o seguinte procedimento seguro:

⚠ Sempre engatar implementos de arrasto à barra de tração !

1. Manobrar o trator para alinhar o furo da barra de tração ao furo do cabeçalho do implemento (Figura 14).
2. Desligar o motor, engatar uma marcha e acionar o freio de estacionamento.
3. Acoplar o implemento com o pino adequado e o pino trava

(Figura 14).

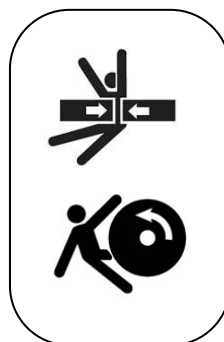
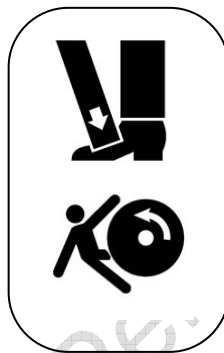
4. Remover ou levantar o pé de sustentação (caso exista).
5. Acoplar o eixo da TDP e as mangueiras hidráulicas.



Figura 14 – Alinhamento da barra de tração ao cabeçalho do implemento e pino trava.


No caso de **implementos montados** (acoplados através do engate de três pontos), recomenda-se o seguinte procedimento para o acoplamento seguro de implementos em tratores pequenos e médios:

1. Manobrar o trator para alinhar os furos dos braços inferiores aos furos de engate do implemento.
2. Movimentar o hidráulico, para acertar a altura do braço esquerdo (em geral é o braço fixo).
3. Desligar o motor, engatar uma marcha e acionar o freio de esta-



cionamento.






4. Engatar primeiro o pino no furo do braço inferior esquerdo e por o pino trava.
5. Engatar o ponto de engate superior e por o pino trava.
6. Por último, engatar o braço inferior direito, ajustando a altura do furo através da manivela, e por o pino trava.

 **Nunca permitir a presença de uma pessoa entre o trator e o implemento durante as manobras para engate!**

Uso do trator em operações de campo

Restam algumas recomendações importantes a fim de tornar o uso principal do trator (operações de campo) mais seguro.

São elas:

-  Conhecer a posição das marchas do trator que irá usar.
-  Sempre soltar a embreagem lentamente, para evitar o levantamento das rodas dianteiras, o que pode resultar no capotamento do trator ou na quebra da ponta de eixo dianteira.
-  Fazer um reconhecimento da lavoura *a pé*. Identificar e marcar VALETAS, PEDRAS, TOCOS e outros obstáculos.
-  Usar velocidades baixas em terrenos irregulares, inclinados ou em curvas.
-  Sempre unir com trava os pedais de freios quando sair da lavoura.

- 👉 Utilizar marcha à ré para sair de valas profundas, para evitar o capotamento.

Uso do trator em operações de transporte

- 👉 Ao trafegar em descidas, usar a mesma marcha que seria usada para subir. **Jamais se deve descer em ponto-morto.**
- 👉 Manter os pedais de freio unidos por trava, pois o travamento de apenas uma roda pode causar o tombamento lateral do trator mesmo em terreno plano.
- 👉 Não exceder 32 km/h no reboque de cargas.
- 👉 Não exceder 16 km/h no reboque de cargas com peso igual ou maior que o do trator.
- 👉 Não rebocar cargas com o dobro do peso do trator ou mais.
- 👉 Apagar o farol traseiro ao trafegar à noite em estradas.
- 👉 Ter muito cuidado ao fazer curvas, especialmente com implementos suspensos ou reboques.
- 👉 Certificar-se de que os dispositivos de aviso se encontram em boas condições (refletores, piscas, faróis).

Uso de implementos acionados pela tomada de potência

Deve-se saber que há duas rotações padronizadas de funcionamento do eixo da tomada de potência (TDP) dos tratores: 540 e



1.000 rpm. Para que não se corra o risco de acoplar um implemento que deve ser acionado a 540 rpm numa TDP de 1.000 rpm, os eixos têm diâmetros e números de estrias diferentes (Figura 15).

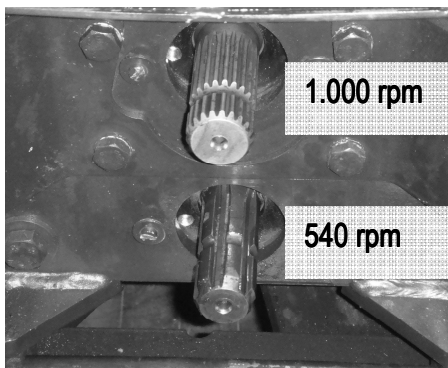


Figura 15 – Seção do eixo da TDP de 1.000 rpm (A) e 540 rpm (B).

Práticas de segurança para o uso da tomada de potência (TDP):

- 👉 Manter todas as partes da TDP e do eixo cardam com a proteção principal e a proteção externa fixa (Figuras 11 e 12).
- 👉 Parar a TDP e desligar o motor, antes de descer do trator por qualquer motivo.
- 👉 Dar a volta no trator ao invés de tentar pular o eixo da TDP em movimento.
- 👉 Sempre usar o eixo cardã recomendado para o implemento. Jamais trocar o eixo cardã entre implementos diferentes.

⚠ Deve-se manter no lugar as proteções da TDP!

- 👉 Ajustar a barra de tração e o cabeçalho do implemento de forma a manter o eixo cardã sempre alinhado, prevenindo tensões no eixo ou na proteção durante curvas fechadas ou passagem por obstáculos.
- 👉 Verificar, antes de cada utilização, se a capa protetora do eixo cardã não está presa ao eixo. Se isso ocorrer, o problema deve ser solucionado antes de se começar a tarefa.

Cuidados durante as manutenções

As atividades de manutenção periódica e reparos no trator também são fontes de acidentes, por isso alguns cuidados importantes devem ser tomados durante esses serviços. Os principais estão listados a seguir:

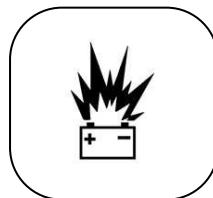
- 👉 Antes de se afastar do trator, aplicar o freio de estacionamento, baixar o implemento ao solo, parar o motor e retirar a chave do contato.
- 👉 Efetuar trabalhos de manutenção sempre com o motor desligado.
- 👉 Se for necessário remover as rodas, usar apoios firmes além do macaco.
- ⚠️ Cuidado! A água do radiador pode estar a mais de 100°C.
- 👉 O gás que se desprende da bateria é explosivo. Manter longe de chamas e faíscas.

- ⚠ Manusear o combustível com precaução.
- 👍 Desligar o motor antes de reabastecer.
- 👍 Não fumar ao reabastecer.
- ⚠ Não subir nem descer do trator em movimento.



Alguns cuidados específicos devem ser observados com o manuseio, a manutenção e a recarga da bateria, pois, além do forte ácido, há a possibilidade de formação de gases explosivos. Para o manuseio seguro da bateria recomenda-se:

- 👍 Verificar periodicamente o nível da solução eletrolítica, completando o nível com água destilada para evitar o acúmulo de gás hidrogênio.
- 👍 Se necessário, remover a bateria do trator, não se esquecendo de soltar primeiro o cabo do terminal negativo, para reduzir o risco de produção de faíscas.
- 👍 Ao reinstalar a bateria no trator, fixar primeiro o cabo negativo.
- 👍 Usar luvas de borracha e óculos de proteção ao completar o nível com água destilada, a fim de reduzir os efeitos de respingos de ácido.



5. Manuseio de agrotóxicos

A palavra *agrotóxico* está geralmente associada aos produtos químicos utilizados no tratamento fitossanitário das culturas agrícolas conduzidas na forma tradicional. No entanto, outros produtos químicos presentes num estabelecimento agrícola, como fertilizantes, combustíveis, lubrificantes, solventes e produtos veterinários, também podem causar danos à saúde humana se mal empregados. Dessa forma, aqui, o termo *agrotóxico* é empregado num sentido amplo, englobando todos os produtos que possam prejudicar o homem.



Os efeitos dos agrotóxicos no homem vão desde uma simples dor de cabeça até enjôos, dores estomacais, diarreia, calafrios, febre,

 **A palavra *TÓXICO* significa *VENENOSO* !**

desmaios, paralisia e até mesmo a morte. Por essa razão, é importante que fique bem claro que *o agrotóxico é veneno, e veneno mata*.

5.1. Formas de exposição a agrotóxicos

Há quatro formas principais de contaminação do homem pelos agrotóxicos: oral, inaladora, dérmica e ocular (Figura 16).

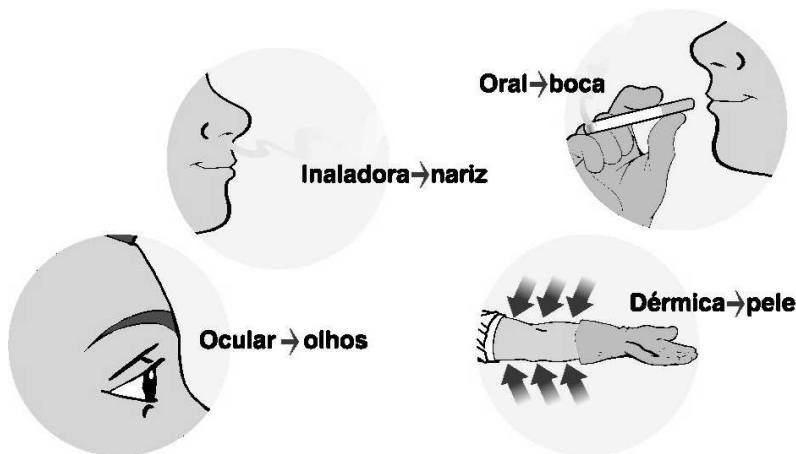


Figura 16 – Principais formas de contaminação do homem pelos agrotóxicos (fonte: ANDEF, 2003).

Exposição oral

Neste tipo de envenenamento, ocorre a ingestão do agrotóxico e, na maioria dos casos, o agrotóxico não chega à boca diretamente, primeiramente há a contaminação das mãos. Isso acontece devido ao manuseio de embalagens, preparação de caldas, manutenção de equipamentos entre outros. E, devido ao hábito de fumar, mesmo com o uso de luvas apropriadas, pode acontecer a contaminação das mãos, porque, ao pegar o cigarro com a mão ou luvas contaminadas, pequenas quantidades do veneno acabam chegando à boca.



A fim de minimizar a ocorrência de contaminação pela exposição oral durante o trabalho, recomenda-se:

- sempre usar luvas apropriadas;
- não fumar;
- Consumir alimentos e bebidas apenas nos intervalos, lavando-se as luvas antes de retirá-las e, depois, as mãos cuidadosamente com água e sabão.

Exposição dérmica

A entrada do agrotóxico no corpo ocorre através da pele, no manuseio de embalagens (cheias ou vazias), na preparação de caldas, na aplicação do produto ou mesmo nas caminhadas por áreas recém tratadas.

O envenenamento pode ocorrer nos atos mais comuns, como urinar usando as luvas contaminadas ou secar o suor da testa com a parte de trás da mão enluvada.

As mãos calejadas não reduzem a entrada de veneno.

O uso de luvas apropriadas é sempre imprescindível, visto que, ao contrário do que as pessoas pensam, as mãos calejadas do agricultor não reduzem a entrada do veneno no corpo.

⚠ **Sempre usar luvas, jaleco e botas ao trabalhar com agrotóxicos.**

Exposição respiratória

É o tipo de envenenamento que se dá através dos pulmões, pela respiração de vapores, gases ou poeiras de agrotóxicos.

A exposição pode ocorrer durante a preparação de calda, mistura de agrotóxicos em pó ou granulados, durante a tríplice lavagem ou queima de embalagens.



O envenenamento através da respiração é o que chega mais rápido ao sangue.

⚠ Sempre usar máscara de proteção ao usar agrotóxicos.

Exposição ocular

Ocorre através dos olhos, pelo respingo de agrotóxicos líquidos e pelo pó de produtos sólidos, durante o manuseio, a preparação de caldas e a lavagem de embalagens.

⚠ Sempre usar viseira facial ou óculos fechados ao trabalhar com agrotóxicos.

5.2. Classes de toxidade

Com a finalidade de informar aos agricultores o nível de perigo a que estão expostos durante o manuseio de agrotóxicos, as embalagens trazem a classe de toxidade do produto que contém:

Classe I - extremamente tóxico – vermelho

Classe II - altamente tóxico - amarelo

Classe III - medianamente tóxico - azul

Classe IV - pouco tóxico - verde

Para um melhor entendimento dos riscos de contaminação, a cada uma das classes está associada à dose mortal para um adulto. Assim, tem-se:

Classe I - extremamente tóxico: 1 pitada ou algumas gotas;

Classe II - altamente tóxico: de algumas gotas a 1 colher de chá;

Classe III - medianamente tóxico: de 2 colheres de sopa a 1 copo;

Classe IV - pouco tóxico: de 1 copo a 1 litro.

Ficam evidentes os perigos a que se está sujeito ao usar os agrotóxicos da Classe I, porque, mesmo uma pequena exposição (causada por descuido, falta de conhecimento, não uso de EPI- equipamento de proteção individual - ou fatores não previstos) pode levar à morte ou, no mínimo, ao envenenamento grave.

5.3. Equipamento de Proteção Individual (EPI)

São equipamentos de trabalho que visam a proteger a saúde do trabalhador rural, sendo de uso obrigatório por esse toda vez que as condições ambientais sejam tais que a sua saúde venha a ser prejudicada. Dessa forma é obrigatório o uso de EPIs quando do manuseio de agrotóxicos.

Os EPIs devem possuir o número do Certificado de Aprovação (C.A.) emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Não é permitido o uso de EPI sem o C.A. Os principais itens do EPI são estes: (Figura 17).


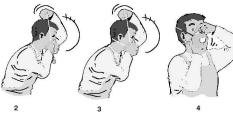





Figura 17 – Principais itens do EPI (fonte: ANDEF, 2006).

5.4. Ordem de vestir e retirar o EPI



Para evitar o envenenamento do trabalhador, deve-se seguir uma sequência para vestir e retirar os EPIs, a qual é apresentada nos Quadros 3 e 4.







Quadro 3 – Sequência de vestir o EPI (Fonte: adaptado de ANDEF, 2005)



VESTIR		
1º		A calça e o jaleco devem ser vestidos sobre a roupa comum, o que permitirá a retirada do EPI em locais abertos. Os EPI podem ser usados sobre uma bermuda e camiseta de algodão, para aumentar o conforto. O aplicador deve vestir primeiro a calça do EPI, em seguida o jaleco, o qual deve ficar sobre a calça e perfeitamente ajustado.
2º		Botas impermeáveis, devem ser calçadas sobre meias de algodão de cano longo, para evitar atrito com os pés, tornozelos e canelas. As bocas da calça do EPI sempre devem estar para fora do cano das botas, a fim de impedir o escorrimento do produto para o interior do calçado.
3º		Avental , deve ser utilizado na parte da frente do jaleco durante o preparo da calda e pode ser usado na parte de trás do jaleco durante as aplicações com equipamento costal.
4º		Respirador : deve ser colocado de forma que os dois elásticos fiquem fixados corretamente e sem dobras, um fixado na parte superior da cabeça e outro na parte inferior, na altura do pescoço, sem apertar as orelhas. Para usar o respirador, o trabalhador deve estar sempre bem barbeado.

5º		Viseira facial , deve ser ajustada firmemente na testa, mas sem apertar a cabeça do trabalhador. A viseira deve ficar um pouco afastada do rosto para não embaçar.
6º		Touca árabe , deve ser colocado na cabeça sobre a viseira. O velcro do boné árabe deve ser ajustado sobre a viseira facial, assegurando que toda a face estará protegida, assim como o pescoço e a cabeça.
7º		Luvas , último equipamento a ser vestido. Devem ser usadas de forma a evitar o contato do produto tóxico com as mãos. As luvas devem ser colocadas para dentro das mangas do jaleco normalmente. No entanto, se o jato de pulverização for dirigido para cima da linha dos ombros do trabalhador, elas devem ser vestidas para fora das mangas do jaleco. O objetivo é evitar que o produto aplicado escorra para dentro das luvas e atinja as mãos.

Quadro 4 – Sequência de retirar o EPI (fonte: Adaptado de ANDEF, 2003)

RETIRAR		
1º		Antes de começar a retirar os EPI, recomenda-se que o aplicador lave as luvas vestidas. Isto ajudará a reduzir os riscos de exposição accidental.
2º		Touca árabe , deve-se desprender o velcro e retirá-la com cuidado.

3º		Viseira facial , deve-se desprender o velcro e colocá-la em um local de forma a evitar arranhões.
4º		Avental , deve ser retirado desatando-se o laço e puxando-se o velcro em seguida.
5º		Deve-se desamarrar o cordão. Em seguida curvar o tronco para baixo e puxar a parte superior (os ombros) simultaneamente, de maneira que o jaleco não seja virado do avesso e a parte contaminada atinja o rosto.
6º		Botas , durante a pulverização, principalmente com equipamento costal, são as partes mais atingidas pela calda. Devem ser retiradas em local limpo, onde o aplicador não suje os pés.
7º		Calça , deve-se desamarrar o cordão e deslizar pelas pernas do aplicador sem serem viradas do avesso.
8º		Luvras , deve-se puxar a ponta dos dedos das duas luvas aos poucos, de forma que elas possam ir se desprendendo simultaneamente. Não devem ser viradas ao avesso, o que dificultaria o próximo uso e contaminaria a parte interna

9º		Respirador , deve ser o último EPI a ser retirado, sendo guardado separado dos demais equipamentos, dentro de um saco plástico limpo, para evitar contaminação das partes internas e dos filtros
10º		Importante: após a aplicação, o trabalhador deve tomar banho com bastante água e sabonete, vestindo roupas LIMPAS a seguir.

Os EPIs não foram desenvolvidos para substituir os demais cuidados na aplicação e sim para complementá-los, evitando-se a exposição. Para reduzir os riscos de contaminação, as operações de manuseio e aplicação devem ser realizadas com cuidado.

5.5. Medidas preventivas

Cuidados no armazenamento

Os agricultores devem armazenar as embalagens nas suas propriedades apenas temporariamente e, mesmo assim, por um prazo inferior a um ano. Essa medida reduz os riscos de acidentes com pessoas que não trabalham com o agrotóxico.

Outras medidas preventivas durante o **armazenamento** são listadas a seguir:

- ☠ As embalagens vazias devem estar adequadamente lavadas e com o fundo perfurado; garantindo, que não serão reutilizadas.

- ☠ As embalagens, vazias lavadas ou cheias, deverão ser guardadas com as suas respectivas tampas e rótulos em local coberto, ao abrigo de chuva. Dessa forma, é possível identificar a classe de toxicidade do veneno e as medidas de emergência a serem tomadas em caso de envenenamento.
- ☠ Nunca guardar o produto ou as embalagens, lavadas ou não, junto com medicamentos, alimentos, rações, ou em locais utilizados para abrigo de animais e/ou pessoas.
- ☠ O local de armazenamento deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável. Além disso, deve ser mantido trancado.
- ☠ Colocar, no local de armazenamento, placa de advertência:

 **Cuidado, Veneno!**

Cuidados durante o manuseio

- ☠ Evitar contato do agrotóxico com o nariz e a boca.
- ☠ Usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) correto.
- ☠ Não desentupir bicos, orifícios e válvulas com a boca.
- ☠ Não utilizar equipamentos de aplicação de agrotóxicos com vazamentos.
- ☠ Evitar o contato com os olhos. Caso ocorra, lavar imediatamente com água corrente durante quinze minutos e, se houver irritação, procurar um médico levando a embalagem, bula ou rótulo do produto.

- ☠ Evitar contato com a pele. Caso isso ocorra, lavar as partes atingidas imediatamente com água e sabão em abundância e, havendo sinais de irritação, procurar assistência médica, levando a bula, rótulo ou embalagem do produto.
- ☠ Em caso de respiração do produto, procurar um local arejado.
- ☠ Evitar respingos ao abrir a embalagem.
- ☠ Aplicar somente as doses recomendadas.

Cuidados durante a aplicação

- ☠ Não aplicar contra o vento.
- ☠ Usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) correto.
- ☠ Não mexer no produto com as mãos desprotegidas.
- ☠ Evitar, ao máximo, contato com a área de aplicação.
- ☠ Não trabalhar sozinho quando mexer em produtos tóxicos.
- ☠ Não beber, comer ou fumar durante o manuseio e a aplicação dos agrotóxicos.
- ☠ Preparar somente a quantidade de calda necessária à aplicação.

Cuidados após a aplicação

- ☠ Lavar as mãos com água e sabão após a aplicação.
- ☠ Não reutilizar a embalagem vazia.
- ☠ Manter as sobras de produtos adequadamente fechadas em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.

- ☠ Tomar banho, **lavar** o EPI (Equipamento de Proteção Individual) e a roupa utilizada por baixo do EPI durante a aplicação **separadamente das outras roupas**.
- ☠ **Usar luvas impermeáveis quando lavar as roupas de baixo, jaleco, calças, touca árabe, avental e outras partes.**

Tríplice lavagem

Este é um procedimento de segurança que deve ser feito a fim de reduzir a poluição ambiental e os riscos de envenenamento de pessoas e animais.

a) Retirar completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador.

b) Adicionar água limpa à embalagem até $\frac{1}{4}$ do seu volume.

⚠ Importante! Realizar a tríplice lavagem no momento de preparação da calda.

c) Fechar bem a embalagem e agité-la por **30 segundos**.

d) Despejar a água de lavagem no tanque do pulverizador.

e) Fazer essa operação 3 vezes.

f) Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

As embalagens vazias, juntamente com os rótulos e tampas, podem ser guardadas pelo agricultor por até um ano a partir da data da compra. Quando um número de embalagens suficiente

estiver guardado, o agricultor deve entregá-las a uma unidade de recebimento, cujo endereço deve constar na nota fiscal de compra.

Bibliografia¹

ANDEF. *Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual*. Associação Nacional de Defesa Vegetal. Campinas, São Paulo: Línea Creativa. 2003, 28p.

ANDEF. *Manual de segurança e saúde*. Associação Nacional de Defesa Vegetal. Campinas, São Paulo: Línea Creativa. 2006, 28p.

¹A maior parte das referências foi omitida por questões de espaço. No entanto, elas podem ser encontradas em Reis, Â. V.; Machado, A. L. T. Acidentes com máquinas agrícolas : texto de referência para técnicos e extensionistas. Pelotas : Ed. Universitária UFPEL, 2009. 103p